

BEST AVAILABLE COPY

117

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-328443

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

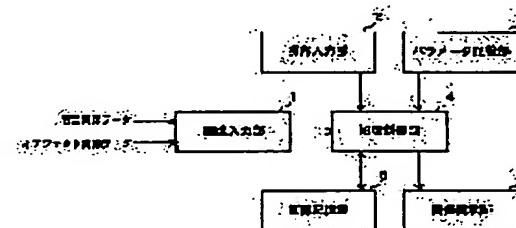
(51)Int.CI. G06T 17/00  
                   G06T 1/00  
                   H04N 5/265

(21)Application number : 10-128638 (71)Applicant : SYNERGY:KK  
  (22)Date of filing : 12.05.1998 (72)Inventor : OZAKA SHOJI

**(54) SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING THREE-DIMENSIONAL PANORAMA IMAGE AND RECORDING MEDIA THEREFOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a system for generating a panorama image with which three-dimensional graphic data with texture are synthesized.

**SOLUTION:** An image inputting part 1 inputs actually photographed background image data. A processing controlling part 4 connects the inputted background image data for generating one panorama image. The image inputting part 1 inputs object image data constituted of three-dimensional graphic data. The processing control part 4 inputs light source information being light source setting substantially equal to that of the background image data through an operation inputting part 2. The processing control part 4 renders the object image data for applying texture to the data according to the inputted light source information. The processing controlling part 4 synthesizes the rendered object image data with the panorama image, and an image displaying part 6 displays the synthesized panorama image.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## (書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】公開特許公報(A)

(11)【公開番号】特開平11-328443

(43)【公開日】平成11年(1999)11月30日

(54)【発明の名称】三次元パノラマ画像生成システム、三次元パノラマ画像生成方法及び記録媒体

(51)【国際特許分類第6版】

G06T 17/00

1/00

H04N 5/265

## 【FI】

G06F 15/62 350 A

H04N 5/265

G06F 15/66 450

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全頁数】9

(21)【出願番号】特願平10-128638

(22)【出願日】平成10年(1998)5月12日

(71)【出願人】

【識別番号】398020460

【氏名又は名称】株式会社シナジー

【住所又は居所】東京都品川区西五反田7丁目22番17号

(72)【発明者】

【氏名】尾坂 昇治

【住所又は居所】東京都品川区西五反田7丁目22番17号 株式会社シナジー内

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】木村 満 (外3名)

## (57)【要約】

【課題】質感のある三次元形状のグラフィックデータが合成されたパノラマ画像を生成することのできる三次元パノラマ画像生成システムを提供する。

【解決手段】画像入力部1は、実写された背景画像データを入力する。処理制御部4は、入力された背景画像データを結合して1枚のパノラマ画像を生成する。画像入力部1は、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクト画像データを入力する。処理制御部4は、取得したオブジェクト画像データに、背景画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を操作入力部2を介して入力する。処理制御部4は、入力した光源情報に従って、オブジェクト画像データにレンダリングし質感を与える。処理制御部4は、レンダリング後のオブジェクト画像データをパノラマ画像に合成し、合成したパノラマ画像を画像表示部6に表示する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力手段と、前記背景画像入力手段にて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を

生成するパノラマ画像生成手段と、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力手段と、前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力手段にて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力手段と、前記光源情報入力手段により入力した光源情報に従って、前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成する合成手段と、前記合成手段により合成されたパノラマ画像を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする三次元パノラマ画像生成システム。

【請求項2】前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像の画像情報に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成する仮想空間上の座標位置を設定する座標位置設定手段と、前記座標位置設定手段により設定された座標位置のパノラマ画像における少なくとも歪み情報を取得する歪み情報取得手段と、を更に備え、前記合成手段は、前記歪み情報取得手段により取得した歪み情報に従って、前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成することを特徴とする請求項1に記載の三次元パノラマ画像生成システム。

【請求項3】前記光源情報入力手段は、少なくとも経度情報、緯度情報、時刻情報及び天候情報からなる撮影情報を入力し、入力した撮影情報に従って、前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータに、前記背景画像入力手段にて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力することを特徴とする請求項1又は2に記載の三次元パノラマ画像生成システム。

【請求項4】前記合成手段により合成されたパノラマ画像において合成されたオブジェクトデータの項目を画素補完する画素補完手段を更に備える、ことを特徴とする請求項1、2又は3に記載の三次元パノラマ画像生成システム。

【請求項5】実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力ステップと、前記背景画像入力ステップにて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成するパノラマ画像生成ステップと、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力ステップにて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力ステップと、前記光源情報入力ステップにより入力した光源情報に従って、前記パノラマ画像生成ステップにより生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータを合成する合成ステップと、前記合成ステップにより合成されたパノラマ画像を表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする三次元パノラマ画像生成方法。

【請求項6】コンピュータを三次元パノラマ画像生成システムとして機能させるプログラムを記録するコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力ステップと、前記背景画像入力ステップにて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成するパノラマ画像生成ステップと、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力ステップにて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力ステップと、前記光源情報入力ステップにより入力した光源情報に従って、前記パノラマ画像生成ステップにより生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータを合成する合成ステップと、前記合成ステップにより合成されたパノラマ画像を表示する表示ステップとを実現するプログラムを記憶することを特徴とする記録媒体。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置等により実際に撮像した画像に三次元形状のグラフィックデータを合成し、仮想的な三次元パノラマ画像を生成する三次元パノラマ画像生成システム、三次元パノラマ画像生成方法及び記録媒体に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来、カメラ等の撮像装置により実際に撮像した風景画像に、コンピュータグラフィックス等により生成された三次元形状の建築物等のグラフィックデータを合成した仮想画像を生成する技術が知られている。この仮想画像は、景観検証及び、建築プレゼンテーション等において使用され、建築物等の完成後の景観等を容易に明らかにすることができます。

【0003】一方、最近では、パーソナルコンピュータ等のディスプレイ装置に風景画像等を表示し、ユーザからの視点位置の変更指示に従って、表示画像を変化させて、360度の三次元パノラマ画像を表示することのできる三次元パノラマ画像技術が知られている。この三次元パノラマ画像技術は、従来のパノラマ画像と多少異なる。従来のパノラマ画像がパノラマ画像を全て表示するのに対して、三次元パノラマ画像技術は、パノラマ画像の一部の領域を表示して、ユーザの視点変更指示に従って、画像をなめらかに移動することにより、360度の三次元パノラマ画像を表示するものである。

【0004】以下、このような三次元パノラマ画像技術について図面を参照して説明する。図13に示すように、中心点を定めた、カメラ等の撮像装置により角度を変化させながら撮影した複数の画像をパノラマ合成する場合について説明する。このように撮像された複数の画像を図14に示す。三次元パノラマ画像技術は、このような複数の画像を図15に示す仮想空間上における環状の帯の内側に貼り付けて、それぞれつなぎ目が目立たないように結合させて1枚の三次元パノラマ画像を生成する。三次元パノラマ画像技術は、このように生成した三次元パノラマ画像における一部の領域を表示して、ユーザの視点変更指示に従って、画像をなめらかに移動することにより、360度の三次元パノラマ画像を表示するものである。現在、このような、有用な三次元パノラマ画像を景観検証及び、建築プレゼンテーション等に利用しようとする動きが現れている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、三次元パノラマ画像を景観検証及び、建築プレゼンテーション等に使用するためには、いくつかの課題を有していた。三次元パノラマ画像は、実際には仮想空間上における環状の帯をほどいて、二次元平面に位置変換してパーソナルコンピュータ等のメモリ中に記憶される。メモリ中の二次元領域における画像は、歪みを生じたものとなる。すなわち、図16(a)に示すような三次元パノラマ画像におけるテーブルの画像は、図16(b)に示すように、歪んだものとなる。そのため、景観検証等におけるグラフィックデータを合成する場合に、歪んだグラフィックデータを生成して、パノラマ画像に合成する必要があった。また、パノラマ画像における画像の歪みは、場所によって異なるため、グラフィックデータをパノラマ画像のどこに配置して合成するかによって、歪みを調節する必要があった。さらに、実写による背景画像となるパノラマ画像と同程度の光の照射及び陰を忠実にグラフィックデータに再現し、正確かつリアルに表現させるには、ある程度の経験が必要であった。

【0006】本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、質感のある三次元形状のグラフィックデータが合成されたパノラマ画像を生成することのできる三次元パノラマ画像生成システム、三次元パノラマ画像生成方法及び記録媒体を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点に係る三次元パノラマ画像生成システムは、実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力手段と、前記背景画像入力手段にて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成するパノラマ画像生成手段と、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力手段と、前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力手段にて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力手段と、前記光源情報入力手段により入力した光源情報に従って、前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成する合成手段と、前記合成手段により合成されたパノラマ画像を表示する表示手段と、を備えることを特徴とす

る。

【0008】この発明によれば、パノラマ画像生成手段は、背景画像入力手段にて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成する。光源情報入力手段は、オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも背景画像入力手段にて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する。合成手段は、光源情報入力手段により入力した光源情報に従って、パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像にオブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成する。表示手段は、合成手段により合成されたパノラマ画像を表示する。この結果、実写された背景画像となるパノラマ画像と実質的に同一となる質感のある三次元形状のグラフィックデータを生成することができる。

【0009】前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像の画像情報に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成する仮想空間上の座標位置を設定する座標位置設定手段と、前記座標位置設定手段により設定された座標位置のパノラマ画像における少なくとも歪み情報を取得する歪み情報取得手段と、を更に備え、前記合成手段は、前記歪み情報取得手段により取得した歪み情報に従って、前記パノラマ画像生成手段により生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータを合成してもよい。この結果、実写された背景画像となるパノラマ画像と実質的に同一となる質感のある三次元形状のグラフィックデータを生成することができる。

【0010】前記光源情報入力手段は、少なくとも経度情報、緯度情報、時刻情報及び天候情報からなる撮影情報を入力し、入力した撮影情報に従って、前記オブジェクトデータ入力手段にて入力されたオブジェクトデータに、前記背景画像入力手段にて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力してもよい。この結果、実写された背景画像となるパノラマ画像と実質的に同一となる質感のある三次元形状のグラフィックデータを生成することができる。

【0011】前記合成手段により合成されたパノラマ画像において合成されたオブジェクトデータの境界を画素補完する画素補完手段を更に備えてよい。

【0012】上記目的を達成するため、この発明の第2の観点に係る三次元パノラマ画像生成方法は、実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力ステップと、前記背景画像入力ステップにて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成するパノラマ画像生成ステップと、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力ステップにて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力ステップと、前記光源情報入力ステップにより入力した光源情報に従って、前記パノラマ画像生成ステップにより生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータを合成する合成ステップと、前記合成ステップにより合成されたパノラマ画像を表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、パノラマ画像生成ステップは、背景画像入力ステップにて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成する。光源情報入力ステップは、オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも背景画像入力ステップにて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する。合成ステップは、光源情報入力ステップにより入力した光源情報に従って、パノラマ画像生成ステップにより生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータを合成する。表示ステップは、合成ステップにより合成されたパノラマ画像を表示する。この結果、実写された背景画像となるパノラマ画像と実質的に同一となる質感のある三次元形状のグラフィックデータを生成することができる。

【0014】上記目的を達成するため、この発明の第3の観点に係る記録媒体は、コンピュータを三次元パノラマ画像生成システムとして機能させるプログラムを記録するコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、実写された背景画像となる複数の画像データを入力する背景画像入力ステップと、前記背景画像入力ステップにて入力された複数の画像データをそれぞれ結合して1枚のパノラマ画像を生成するパノラマ画像生成ステップと、三次元形状のグラフィックデータから構成されるオブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータに、少なくとも前記背景画像入力ステップにて入力された画像データと実質的に同一な光源設定となる光源情報を入力する光源情報入力ステップと、前記光源情報入力ステップにより入力した光源情報を入力する光源情報入力ステップと、前記パノラマ画像生成ステップにより生成されたパノラマ画像に前記オブジェクトデータ入力ステップにて入力されたオブジェクトデータ

を合成する合成ステップと、前記合成ステップにより合成されたパノラマ画像を表示する表示ステップとを実現するプログラムを記憶する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態にかかる三次元パノラマ画像生成システムについて図面を参照して説明する。図1に示す三次元パノラマ画像生成システムは、画像入力部1と、操作入力部2と、パラメータ記憶部3と、処理制御部4と、画像記憶部5と、画像表示部6より構成される。

【0016】画像入力部1は、実写による複数の背景画像データを入力し、処理制御部4を介して画像記憶部5に記憶する。また、画像入力部1は、三次元形状のグラフィック画像データからなるオブジェクト画像を入力し、画像記憶部5に記憶する。

【0017】操作入力部2は、キーボード及びマウス等の入力装置等からなり、ユーザから入力される三次元パノラマ画像生成の指示データ等を取得し、処理制御部4に供給する。

【0018】パラメータ記憶部3は、処理制御部4が行うオブジェクト画像に質感を与えるためのレンダリング処理において使用する各種パラメータ等を記憶する。

【0019】処理制御部4は、オブジェクト画像に対する加工処理、光源設定処理及びレンダリング処理を行う。また、処理制御部4は、背景画像データ及びオブジェクト画像データを合成する。また、処理制御部4は、オブジェクト画像データをパノラマ画像データに合成する合成処理を行う。

【0020】画像記憶部5は、メモリ等からなり、画像入力部1から入力した背景画像データ及び、オブジェクト画像データを記憶する。また、画像記憶部5は、処理制御部4により生成された合成処理後のパノラマ画像データを記憶する。

【0021】画像表示部6は、CRT(Cathode Ray Tube)等からなり、画像記憶部5に記憶されたパノラマ画像データを表示する。

【0022】以下、この発明の実施の形態に係る三次元パノラマ画像生成システムにおける三次元パノラマ画像生成処理について図面を参照して説明する。図2は、三次元パノラマ画像生成システムが行う三次元パノラマ画像生成処理について説明するフローチャートである。ユーザが操作入力部2からパノラマ画像作成処理の開始を指示する指示データを入力すると、図2に示す三次元パノラマ画像生成処理を開始する。

【0023】まず、画像入力部1は、図示せぬ外部のカラースキャナ等から複数の背景画像データを入力する(ステップS1)。すなわち、画像入力部1は、図3に示すような複数の背景画像データを入力する。画像入力部1は、入力した背景画像データを処理制御部4に供給する。処理制御部4は、取得した背景画像データを画像記憶部5に記憶する。

【0024】処理制御部4は、画像記憶部5に記憶した背景画像データをパノラマ画像合成する(ステップS2)。すなわち、処理制御部4は、図3に示すような複数の背景画像データを仮想空間上における環状の帯の内側に貼り付けて、それぞれつなぎ目が目立たないように結合させて1枚のパノラマ画像に合成する。処理制御部4は、仮想空間上における環状の帯をほどいて、図4に示すような二次元平面に変換したパノラマ画像を画像記憶部5に記憶する。

【0025】次に、画像入力部1は、図示せぬ外部のコンピュータグラフィックス生成装置等からポリゴン等から構成される三次元形状のオブジェクトデータを入力する(ステップS3)。すなわち、画像入力部1は、図5に示すような三次元形状のビルのグラフィックデータとなるオブジェクトデータを入力する。画像入力部1は、入力したオブジェクトデータを処理制御部4に供給する。処理制御部4は、取得したオブジェクト画像データを画像記憶部5に記憶する。

【0026】画像記憶部5に、オブジェクト画像データを記憶すると、処理制御部4は、ユーザからの指示データに従って、オブジェクト画像データを仮想空間における平面座標上に配置する(ステップS4)。以下、処理制御部4が行うオブジェクトデータを平面座標上に配置する処理について図6に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0027】処理制御部4は、図3に示す背景画像データに対応する予め画像記憶部5に記憶されていた図7に示すような平面の地形図等からなる平面座標図を画像表示部6に表示する(ステップS41)。

【0028】操作入力部2は、ユーザからの指示データを入力し、処理制御部4に供給する。処理制御部4は、操作入力部2から取得した指示データに従って、オブジェクトデータを平面座標図上に配置する(ステップS42)。すなわち、処理制御部4は、指示データに従って、例えば、ビルを建設する予定地等に、オブジェクトデータを配置する。

【0029】処理制御部4は、配置されたオブジェクトデータの平面座標図上における座標位置に従って、予め定められた視点位置から見たオブジェクト表示画像を生成する(ステップS43)。

【0030】処理制御部4は、生成したオブジェクト表示画像を画像表示部6に表示する(ステップS44)。

【0031】図2に戻って、ステップS4にて、オブジェクトの仮想空間における平面座標上の位置が定まると、処理制御部4は、ユーザからの指示データに従って、オブジェクトデータを加工する(ステップS5)。以下、処理制御部4が行うオブジェクトデータの加工処理について図8に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0032】操作入力部2は、ユーザからの指示データを入力し、処理制御部4に供給する。処理制御部4は、操作入力部2から取得した指示データに従って、オブジェクト画像データの大きさや表示方向を変更する(ステップS51)。

【0033】また、処理制御部4は、操作入力部2から取得した指示データに従って、オブジェクトデータに設定されている色や模様等を変更する(ステップS52)。すなわち、処理制御部4は、オブジェクトデータの色情報、鏡面反射係数情報、透過係数情報及び、テクスチャ情報を取得した指示データに従って変更する。

【0034】処理制御部4は、変更後のオブジェクトデータを予め定められた視点位置から見たオブジェクト表示画像を生成する(ステップS53)。処理制御部4は、生成したオブジェクト画像を画像表示部6に表示する(ステップS54)。

【0035】図2に戻って、ステップS5にて、オブジェクトデータの加工処理が行われると、処理制御部4は、ユーザからの指示データに従って、光源の設定を行う(ステップS6)。以下、処理制御部4が行うオブジェクトデータの光源設定処理について図9に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0036】処理制御部4は、画像記憶部5に記憶されている背景データが屋外の画像である場合に、画像表示部6に図10に示すような光源情報入力画面を表示する(ステップS61)。

【0037】操作入力部2は、ユーザから光源情報を入力し、処理制御部4に供給する。処理制御部4は、操作入力部2から取得した光源情報に従って、光源の設定データを生成する(ステップS62)。すなわち、処理制御部4は、取得した光源情報に従って、光源となる太陽の位置及び、太陽からの光の強さ等をパラメータ記憶部3に記憶されたパラメータ情報に従って算出し、光源の設定データを生成する。

【0038】処理制御部4は、生成した光源の設定データを画像記憶部5に記憶する(ステップS63)。

【0039】図2に戻って、ステップS6にて、オブジェクトデータの光源設定処理が行われると、処理制御部4は、生成された光源の設定データに従って、オブジェクトデータに実写に近い質感を与えるレンダリングを行う(ステップS7)。以下、処理制御部4が行うオブジェクトデータのレンダリング処理及び合成処理について図11に示すフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0040】処理制御部4は、図9のステップS63にて画像記憶部5に記憶した光源の設定データに従って、オブジェクトデータに設定されている色及び模様を変更する(ステップS71)。すなわち、処理制御部4は、レイトレーシング(光線追跡法)等により生成した光源の設定データに基づいて、オブジェクト画像の色、鏡面反射係数、透過係数及び、テクスチャデータを変更する。

【0041】処理制御部4は、画像実写に近い質感を与えたオブジェクトデータを、ステップS4にて配置された平面座標上の位置に対応する背景画像データと同様となる歪みを与えて変形させる(ステップS72)。すなわち、処理制御部4は、オブジェクトデータが配置された平面座標上の位置に対応する背景画像データの歪みを取得し、取得した歪みに従って、オブジェクトデータを変形させる。

【0042】処理制御部4は、オブジェクトデータとパノラマ画像データとを合成する(ステップS73)。すなわち、処理制御部4は、ステップS2にて生成したパノラマ画像データにオブジェクトデータを合成する。処理制御部4は、合成後のパノラマ画像データにおけるオブジェクトデータの境目となるエッジ部を目立たなくさせるアンチエイリアスを行う(ステップS74)。すなわち、処理制御部4は、オブジェクトデータのエッジ部を隣接する色との中間色にて補色して境目を目立たなくさせる。この結果、処理制御部4は、図12に示すようなオブジェクト画像データとなるビルが合成されたパノラマ画像を生成する。

【0043】処理制御部4は、生成したパノラマ画像を画像表示部6に表示する(ステップS8)。すなわち、処理制御部4は、生成したパノラマ画像の一部の領域を表示して、ユーザの視点変更指示に従って、画像をなめらかに移動することにより、360度の三次元パノラマ画像を表示する。この結果、オブジェクトデータにパノラマ画像と実質的に同一となる光源からの光を与え、実写に近い質感の三次元パノラマ画像を生成することができる。

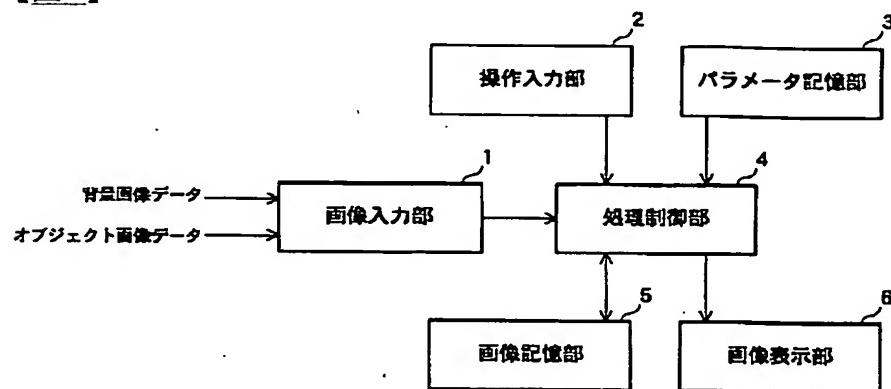
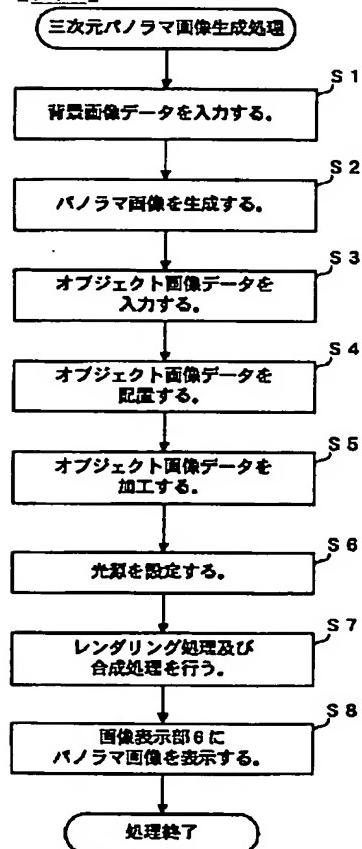
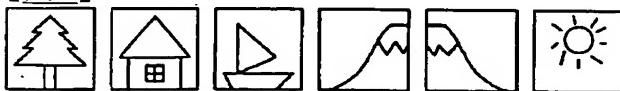
【0044】上述の実施の形態では、画像入力部1から入力した複数の背景画像データを処理制御部4にてパノラマ合成したが、初めから、パノラマ合成を入力してもよい。他の画像生成装置により生成されたパノラマ合成を使用することにより処理を高速化することができる。

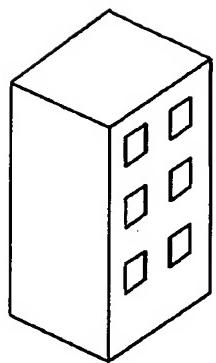
【0045】なお、この発明の三次元パノラマ画像生成システムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、コンピュータに上述のいずれかの処理を実行するためのプログラムを格納した媒体(フロッピーディスク、CD-ROM等)から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行する三次元パノラマ画像生成システムを構成することができる。

【0046】また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、通信媒体(通信回線、通信ネットワーク、通信システムのように、一時的かつ流動的にプログラムを保持する媒体)でも良い。例えば、通信ネットワークの掲示板(BBS)に該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OSの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

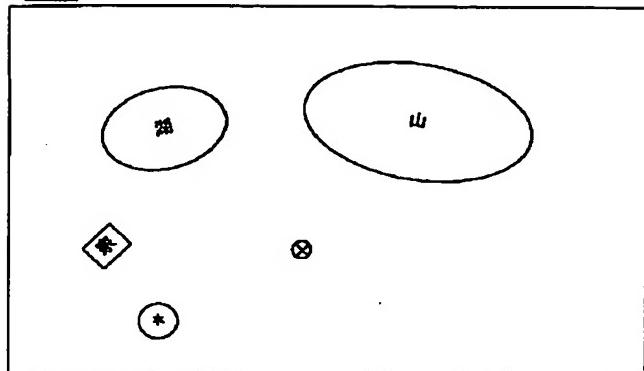
【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、質感のある三次元形状のグラフィックデータが合成されたパノラマ画像を生成することができる。

**図面****【図1】****【図2】****【図3】****【図4】****【図5】**



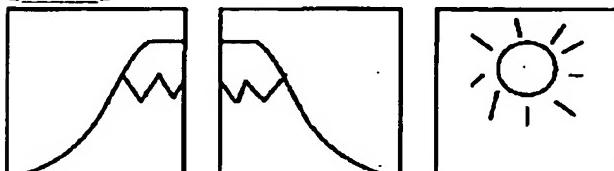
【図7】



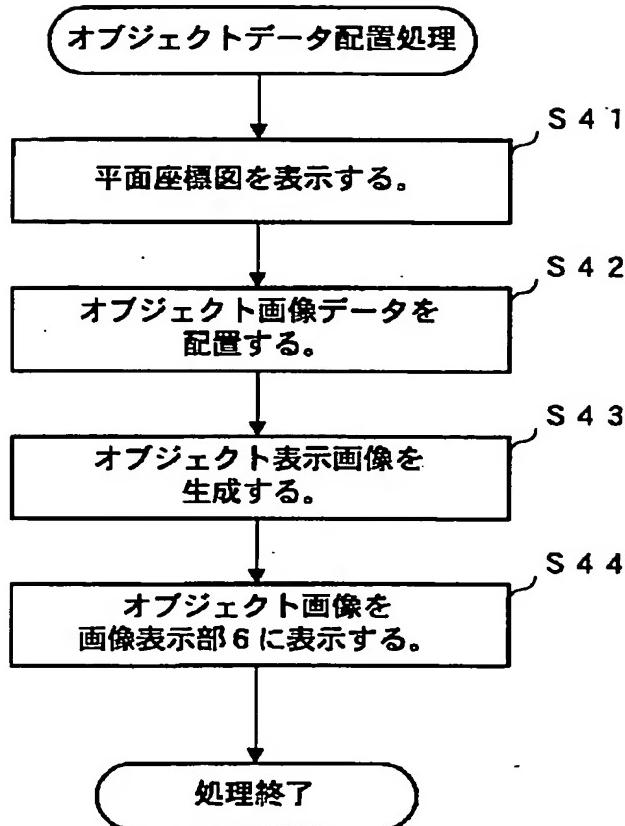
【図12】



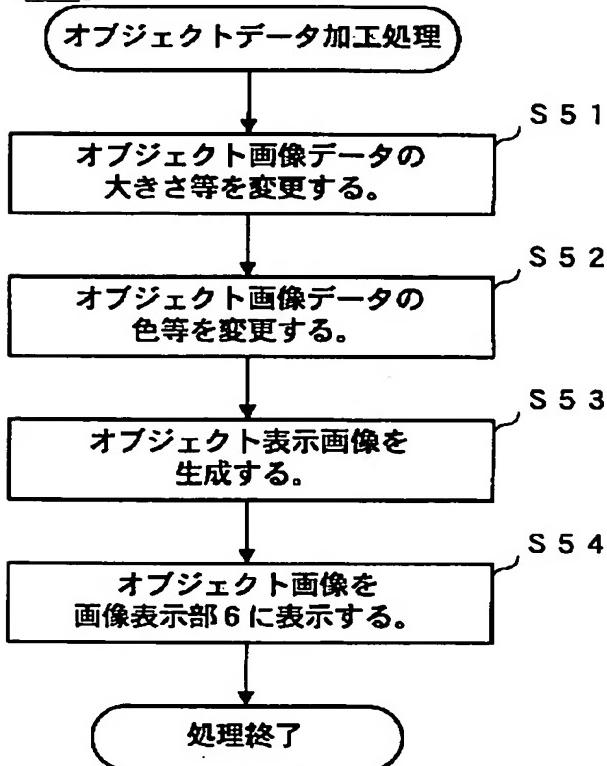
【図14】



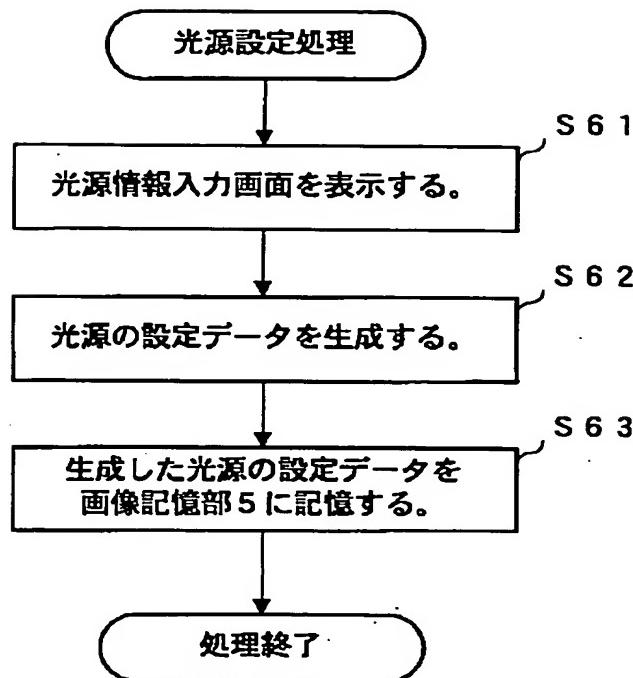
【図6】



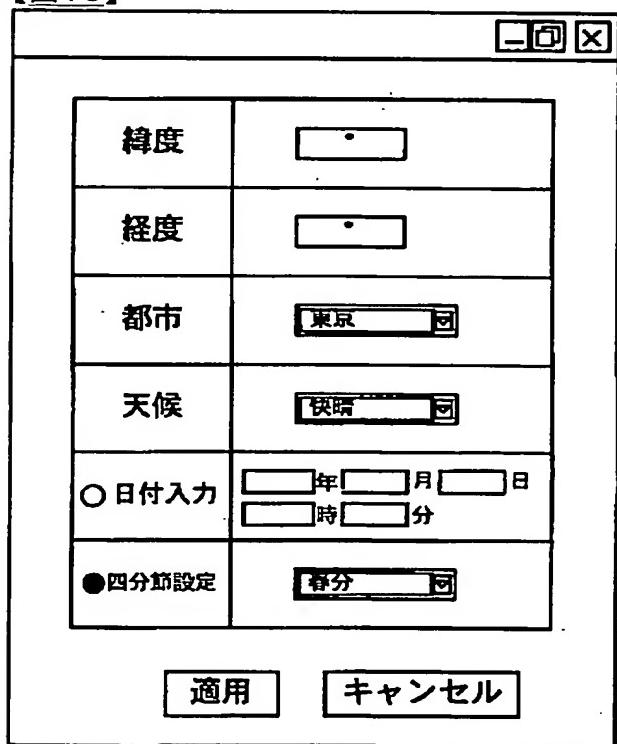
【図8】



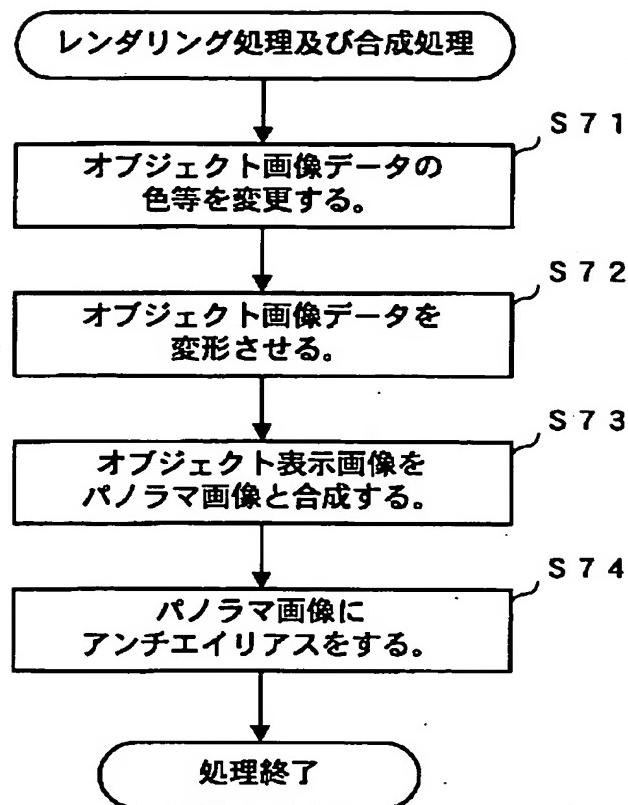
【図9】



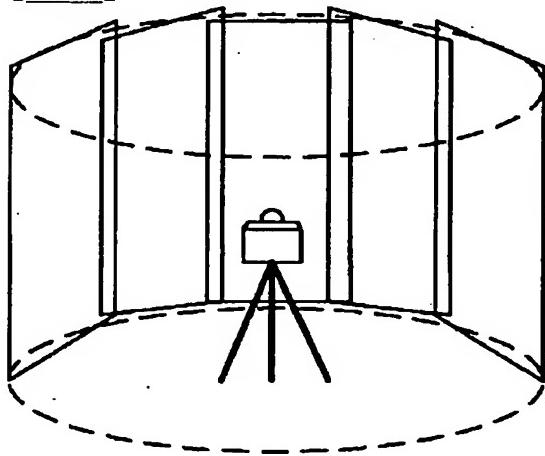
【図10】



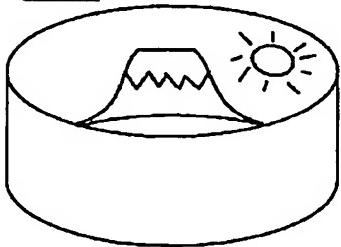
【図11】



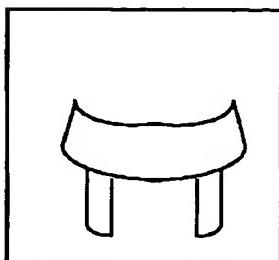
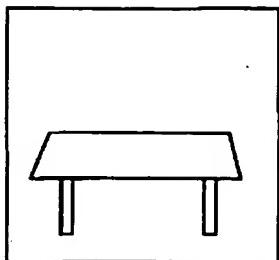
【図13】



【図15】



【図16】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**